



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104465703 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410674550. 1

(22) 申请日 2014. 11. 21

(71) 申请人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 200120 上海市浦东新区龙东大道
6111 号 1 幢 509 室

申请人 天马微电子股份有限公司

(72) 发明人 熊志勇

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 路凯 胡彬

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

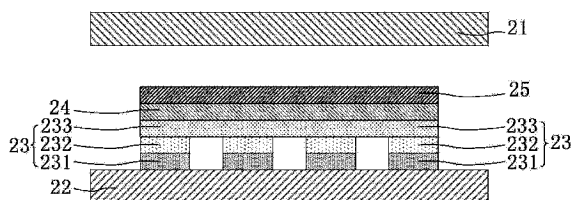
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种显示面板及其制造方法和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种显示面板及其制造方法和显示装置,其中,显示面板包括:相对设置的第一基板和第二基板;有机发光层,位于第一基板和第二基板之间,其中,所述有机发光层包括面状的阴极层;阴极保护层,呈面状且位于阴极层上;第一触控层,位于阴极保护层上。本发明提供的技术方案,通过将实现触控功能的第一触控层设置在位于第一基板和第二基板之间的阴极保护层上,在制造过程中,第一触控层可以与有机发光层一样,采用蒸镀工艺来形成,与采用光刻工艺来形成第一触控层相比,可以减少制造显示面板的工艺制程,并且在制造过程中使用蒸镀掩模板,与采用光刻掩模板来制造相比,还可以降低生产成本。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:
相对设置的第一基板和第二基板;
有机发光层,位于所述第一基板和所述第二基板之间,其中,所述有机发光层包括面状的阴极层;
阴极保护层,呈面状且位于所述阴极层上;
第一触控层,位于所述阴极保护层上。
2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括第二触控层,所述第二触控层位于所述第一基板远离所述第二基板的一侧。
3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二触控层位于所述第一基板面对所述第二基板的一侧表面上,且所述第二触控层与所述第一触控层电绝缘。
4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括位于所述第一触控层和所述第二触控层之间的第一绝缘层,以使所述第一触控层和所述第二触控层实现电绝缘。
5. 根据权利要求2-4中任一项所述的显示面板,其特征在于,所述第一触控层包括多条第一触控电极,所述第二触控层包括多条第二触控电极,所述第一触控电极和所述第二触控电极交叉设置。
6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,对于第二触控层位于所述第一基板远离所述第二基板的一侧表面上,所述第二触控层还包括位于所述第二触控电极上的第一钝化层。
7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述第一钝化层呈面状,或者所述第一钝化层包括多个位于所述第二触控电极上的第一钝化层结构。
8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机发光层还包括阳极和发光层,其中,所述阳极位于所述第二基板面对所述第一基板的一侧表面上,所述发光层位于所述阳极和所述阴极层之间。
9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板采用分时模式实现触控状态和显示状态。
10. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括集成控制电路,其中所述集成控制电路包括分时控制单元;
在所述显示面板显示至少一帧画面后,所述分时控制单元通过控制来关断所述有机发光层的电源通路,所述显示面板停止显示状态并进行触控状态。
11. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-10中任一项所述的显示面板。
12. 一种显示面板的制造方法,其特征在于,包括:
提供第一基板和第二基板;
在所述第二基板上形成有机发光层,其中,所述有机发光层包括面状的阴极层;
在所述阴极层上形成面状的阴极保护层;
在所述阴极保护层上形成第一触控层;
将所述第一基板与所述第二基板相对设置并封装。
13. 根据权利要求12所述的制造方法,其特征在于,还包括:在所述第一基板远离所述第二基板的一侧表面上形成第二触控层。

14. 根据权利要求 12 所述的制造方法,其特征在于,还包括:在所述第一基板面对所述第二基板的一侧表面上形成第二触控层,其中,所述第二触控层与所述第一触控层电绝缘。

15. 根据权利要求 14 所述的制造方法,其特征在于,还包括:在所述第一触控层和所述第二触控层之间形成第一绝缘层,其中所述第一绝缘层使所述第一触控层和所述第二触控层实现电绝缘。

16. 根据权利要求 13-15 中任一项所述的制造方法,其特征在于,所述第一触控层包括多条第一触控电极,所述第二触控层包括多条第二触控电极,所述第一触控电极和所述第二触控电极交叉设置。

17. 根据权利要求 16 所述的制造方法,其特征在于,对于在所述第一基板远离所述第二基板的一侧表面上形成的第二触控层,还包括:形成在所述第二触控电极上的第一钝化层。

18. 根据权利要求 17 所述的制造方法,其特征在于,所述第一钝化层呈面状,或者所述第一钝化层包括多个形成在所述第二触控电极上的第一钝化层结构。

19. 根据权利要求 12 所述的制造方法,其特征在于,所述有机发光层还包括阳极和发光层,其中,所述阳极形成在所述第二基板面对所述第一基板的一侧表面上,所述发光层形成在所述阳极和所述阴极层之间。

20. 根据权利要求 12 所述的制造方法,其特征在于,所述有机发光层和所述第一触控层均采用精细金属掩模板来形成。

一种显示面板及其制造方法和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制造方法和显示装置。

背景技术

[0002] AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管)具有自发光、功耗低、反应速度较快、对比度更高和视角较广等特点,因此,AMOLED 在显示技术领域,具有广泛的应用前景。

[0003] 随着显示技术的发展,在 AMOLED 显示面板中会集成触控结构来实现触控功能。现有技术中,为了使 AMOLED 显示面板实现触控功能,会将触控结构以 On-Cell 形式与 AMOLED 显示结构集成在一起。然而,采用此种集成形式制造的 AMOLED 显示面板,工艺制程较多,且生产成本较高。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种显示面板及其制造方法和显示装置,以解决现有技术中将触控结构以 On-Cell 形式集成在显示面板中,使得制造显示面板的工艺制程较多且生产成本较高的技术问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种显示面板,包括:

[0006] 相对设置的第一基板和第二基板;

[0007] 有机发光层,位于所述第一基板和所述第二基板之间,其中,所述有机发光层包括面状的阴极层;

[0008] 阴极保护层,呈面状且位于所述阴极层上;

[0009] 第一触控层,位于所述阴极保护层上。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供一种显示装置,包括上述第一方面所述的显示面板。

[0011] 第三方面,本发明实施例还提供一种显示面板的制造方法,包括:

[0012] 提供第一基板和第二基板;

[0013] 在所述第二基板上形成有机发光层,其中,所述有机发光层包括面状的阴极层;

[0014] 在所述阴极层上形成面状的阴极保护层;

[0015] 在所述阴极保护层上形成第一触控层;

[0016] 将所述第一基板与所述第二基板相对设置并封装。

[0017] 本发明实施例提供的显示面板及其制造方法和显示装置,通过将实现触控功能的第一触控层设置在位于第一基板和第二基板之间的阴极保护层上,在制造过程中,第一触控层可以与有机发光层一样,采用蒸镀工艺来形成,与采用光刻工艺来形成第一触控层相比,可以减少制造显示面板的工艺制程,并且在制造过程中使用蒸镀掩模板,与采用光刻掩模板来制造相比,还可以降低生产成本。

附图说明

[0018] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

- [0019] 图 1a 是现有技术的 AMOLED 显示面板的结构示意图;
- [0020] 图 1b 是图 1a 中位于第一基板上的触控结构的俯视结构示意图;
- [0021] 图 1c 是图 1b 中的一种沿 A1-A2 方向的触控结构的剖面示意图;
- [0022] 图 1d 是图 1b 中的另一种沿 A1-A2 方向的触控结构的剖面示意图;
- [0023] 图 2 是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图;
- [0024] 图 3a 是本发明实施例提供的另一种显示面板的结构示意图;
- [0025] 图 3b 是本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;
- [0026] 图 3c 是本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;
- [0027] 图 4a 是本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;
- [0028] 图 4b 是图 4a 中的一种第一触控层和第二触控层的俯视结构示意图;
- [0029] 图 4c 是图 4a 中的另一种第一触控层和第二触控层的俯视结构示意图;
- [0030] 图 5a 是本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;
- [0031] 图 5b 是图 5a 中的一种第一触控层和第二触控层的俯视结构示意图;
- [0032] 图 6 是本发明实施例提供的又一种显示面板的结构示意图;
- [0033] 图 7 是本发明实施例提供的一种显示面板的制造方法的流程示意图;
- [0034] 图 8 是本发明实施例提供的另一种显示面板的制造方法的流程示意图;
- [0035] 图 9 是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

[0037] 随着显示技术的发展,在 AMOLED 显示面板中会集成触控结构来实现触控功能。现有技术中,为了使 AMOLED 显示面板实现触控功能,会将触控结构以 On-Cell 形式与 AMOLED 显示结构集成在一起。

[0038] 图 1a 是现有技术的 AMOLED 显示面板的结构示意图。如图 1a 所示,AMOLED 显示面板包括:相对设置的第一基板 11 和第二基板 12,在第一基板 11 和第二基板 12 之间且位于第二基板 12 上依次设置的阳极 13、发光层 14、面状阴极层 15 和面状阴极保护层 16,以及在第一基板上设置的触控结构 17,其中,第一基板 11 和第二基板 12 通过边框胶 18 粘接在一起,与位于两基板之间的阳极 13、发光层 14、面状的阴极层 15 和面状阴极保护层 16 一起构成 AMOLED 显示结构。在图 1a 中,触控结构 17 与 AMOLED 显示结构以 On-Cell 形式集成在一起,其中,触控结构 17 至少包括两个触控层,它们可以位于不同层,也可以位于同一层,且两个触控层之间相互电绝缘。

[0039] 图 1b 是图 1a 中位于第一基板上的触控结构的俯视结构示意图。如图 1b 所示,触控结构包括第一钝化层 171 以及位于其下方的由多个第一触控电极 172 构成的第一触控层和由多个第二触控电极 173 构成的第二触控层,其中,第一触控电极 172 和第二触控电极

173 相互交叉且电绝缘。

[0040] 其中,第一触控电极 172 和第二触控电极 173 可以位于不同层,参见图 1c 所示的图 1b 中沿 A1-A2 方向的触控结构的剖面示意图。在图 1c 中,位于第一基板 11 上的触控结构依次为由多个第二触控电极 173 构成的第二触控层、第二钝化层 174、由多个第一触控电极 172 构成的第一触控层和第一钝化层 171,第一触控电极 172 和第二触控电极 173 通过第二钝化层 174 实现电绝缘。此外,第一触控电极 172 和第二触控电极 173 也可以位于同一层,参见图 1d 所示的图 1b 中沿 A1-A2 方向的触控结构的剖面示意图。在图 1d 中,与图 1c 不同的是,第一触控电极 172 和第二触控电极 173 位于同一层,也可以说,由这两种电极各自构成的触控层也位于同一层,其中,在第一触控电极 172 和第二触控电极 173 的交叉处,第一触控电极 172 通过跨桥 175 实现电连接。

[0041] 对于触控结构 17,无论是图 1c 所示的结构,还是图 1d 所示的结构,通常会采用光刻工艺来形成。在制造的过程中,上述两种触控结构均需要四道成膜、涂胶、曝光、显影、刻蚀和剥离的工艺制程,工艺制程较多;并且每道工艺制程需要一张光刻掩模板,使得生产成本较高。

[0042] 基于此,本发明实施例提供了如下解决方案。本发明实施例提供一种显示面板。图 2 是本发明实施例提供的一种显示面板的结构示意图,如图 2 所示,显示面板包括:相对设置的第一基板 21 和第二基板 22;有机发光层 23,位于所述第一基板 21 和所述第二基板 22 之间,其中,所述有机发光层 23 包括面状的阴极层 233;阴极保护层 24,呈面状且位于所述阴极层 233 上;第一触控层 25,位于所述阴极保护层 24 上。

[0043] 需要说明的是,在本实施例中,均以从第二基板 22 到有机发光层 23 的方向作为朝上的方向,相反的方向则作为朝下的方向,其中上方或者下方仅仅是对所处方位的描述,对具体结构不构成限定。

[0044] 通过将实现触控功能的第一触控层 25 设置在位于第一基板 21 和第二基板 22 之间的阴极保护层上,即第一触控层 25 以 In-Ce11 形式设置在显示面板中,因此,在制造过程中,第一触控层 25 可以与有机发光层 23 一样,采用蒸镀工艺来形成。如上所述,现有技术需要采用光刻工艺来形成第一触控层,相应的光刻工艺需经过成膜、涂胶、曝光、显影、刻蚀和剥离的工艺制程,而本发明的技术方案可以通过蒸镀工艺来形成第一触控层,相应的蒸镀工艺只需蒸镀的工艺制程,因此,与现有技术相比,本发明的技术方案可以减少制造显示面板的工艺制程,并且在制造过程中使用蒸镀掩模板,与现有技术采用光刻掩模板来制造相比,还可以降低生产成本。

[0045] 需要说明的是,尽管本发明技术方案的有机发光层 23、阴极保护层 24 和第一触控层 25 依次形成,但是,第一触控层 25 与有机发光层 23 和阴极保护层 24 是相互独立的结构,彼此各自独立执行相应的功能,即第一触控层 25 用于使显示面板实现触控功能,有机发光层 23 用于使显示面板实现显示功能,阴极保护层 24 对有机发光层 23 起到保护作用,同时可以对有机发光层 23 和第一触控层 25 实现电绝缘。

[0046] 如图 2 所示,有机发光层 23 除了面状的阴极层 233 之外,还包括阳极 231 和发光层 232,其中,所述阳极 231 位于所述第二基板 22 面对所述第一基板 21 的一侧表面上,所述发光层 232 位于所述阳极 231 和所述阴极层 233 之间。在显示面板加电的情况下,阳极 231 中的空穴向发光层 232 运动,阴极层 233 中的电荷也向发光层 232 运动,两者就会在发光

层 232 中结合,产生光亮,依发光层 232 配方不同会产生红、绿和蓝三原色,构成基本色彩,从而实现显示功能。需要说明的是,有机发光层可以采用顶发射结构,也可以采用底发射机构,在此不作限定。如果有机发光层采用顶发射结构,则阳极需要采用反光材料来制成,阴极层需要采用透明或者半透明材料来制成;如果有机发光层采用底发射结构,则阴极层需要采用反光材料来制成,阳极需要采用透明或者半透明材料来制成。

[0047] 为了使显示面板实现触控功能,显示面板还包括与第一触控层配合设置的第二触控层,其中,所述第二触控层可以设置在第一基板的一侧表面上。需要说明的是,由于第一触控层和第二触控层配合设置,因此,如果第一触控层实现触控驱动功能,则第二触控层实现触控感应功能,反之亦然。

[0048] 如图 3a 所示,在图 2 所示的显示面板的基础上,显示面板还可以包括设置在第一基板 21 远离第二基板 22 的一侧表面上的第二触控层 26,即第二触控层 26 以 On-Cell 形式设置在显示面板中,并且第二触控层 26 可以直接制造在第一基板 21 上,也可以在第二触控层 26 制造好后,外挂在第一基板 21 上。然后,可以通过边框胶 28 将形成第二触控层 26 的第一基板 21 和形成有机发光层 23 和第一触控层 25 的第二基板 22 贴合在一起。

[0049] 如图 3b 所示,与图 3a 不同的是,第二触控层 26 设置在第一基板 21 面对第二基板 22 的一侧表面上,且所述第二触控层 26 与所述第一触控层 25 电绝缘,即第二触控层 26 以 In-Cell 形式设置在显示面板中。在第一触控层 25 和第二触控层 26 的结构相同的情况下,图 3b 所示的显示面板与图 3a 所示的显示面板相比,由于第一触控层 25 和第二触控层 26 之间的距离减小,因此,图 3b 所示的显示面板的触控效果要比图 3a 所示的显示面板的触控效果要好。

[0050] 为了使图 3b 所示的显示面板的触控效果更好,如图 3c 所示,在第一触控层 25 和第二触控层 26 之间设置第一绝缘层 27。由于第一绝缘层 27 的介电常数要比空气的介电常数要大,可以增大第一触控层 25 和第二触控层 26 的电容,从而可以提高显示面板的触控效果。此外,与空气相比,第一绝缘层 27 能够更好地对第一触控层 25 和第二触控层 26 起到电绝缘的作用。

[0051] 接下来,对上述本发明技术方案中的第一触控层和第二触控层的结构给出优选的实施方式。

[0052] 如图 4a 所示,与图 3a 所示的显示面板相对应,第一触控层 25 包括多条第一触控电极 251,第二触控层 26 包括多条第二触控电极 261 和位于第二触控电极 261 上的第一钝化层 262,其中第一钝化层 262 对第二触控电极 261 起到保护的作用。图 4b 是图 4a 中的一种第一触控层和第二触控层的俯视结构示意图,如图 4b 所示,第一触控电极 251 和第二触控电极 261 垂直交叉设置,且第一钝化层 262 呈面状,完全地覆盖第二触控电极 261,这样可以更好地保护第二触控电极 261。

[0053] 图 4c 是图 4a 中的另一种第一触控层和第二触控层的俯视结构示意图,如图 4c 所示,与图 4b 不同的是,所述第一钝化层 262 包括多个位于第二触控电极 261 上的第一钝化层结构 262a,且每个第一钝化层结构 262a 覆盖一条第二触控电极 261。与图 4b 所示的显示面板相比,图 4c 中的第一钝化层 262(通过制造第一钝化层结构 262a 来制成)和第二触控电极 261 可以采用一个光刻掩模板进行光刻来制成,这样不但可以进一步减少工艺制程,而且还可以进一步降低生产成本。

[0054] 与图 3b 所示的显示面板相对应,如图 5a 所示,第一触控层 25 包括多条第一触控电极 251,第二触控层 26 包括多条第二触控电极 261;图 5b 是图 5a 中的一种第一触控层和第二触控层的俯视结构示意图,如图 5b 所示,第一触控电极 251 和第二触控电极垂直交叉设置。

[0055] 与图 3c 所示的显示面板相对应的第一触控层 25 和第二触控层 26 的结构,与图 5a 和图 5b 所示的结构相似,具体请参考图 5a 和图 5b 以及相关的描述,在此不再赘述。

[0056] 需要说明的是,在图 4b、图 4c 和图 5b 中,第一触控电极 251 和第二触控电极 261 采用了垂直交叉的设置方式,也可以采用不垂直交叉的设置方式,只要第一触控电极 251 和第二触控电极 261 能够实现触控功能即可,在此不作限定。

[0057] 在上述的技术方案中,所述第一基板 21 可以为盖板玻璃 (Cover Lens) 或者封装玻璃 (Cover Glass),所述第二基板 22 可以为阵列基板。

[0058] 在上述的技术方案中,所述第一触控层中的第一触控电极和第二触控层中的第二触控电极可以采用金属材料或者透明导电材料,其中,透明导电材料可以为铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO) 或氧化铟镓锌 (Indium Gallium Zinc Oxide, 简称 IGZO) 中的任意一种或它们的组合。对于第一触控层中的第一触控电极的材料,进一步优选为金属材料,由于采用蒸镀工艺制得的金属比透明导电材料的线阻要小,因此,采用金属材料制得的第一触控层会使触控效果更好。

[0059] 在上述的技术方案中,由于阴极层为面状结构,并且第一触控层设置在阴极保护层上,因此,第一触控层和阴极层相互交叠,在两层之间形成耦合寄生电容,如果显示面板的显示状态和触控状态同时进行,所形成的耦合电容会对显示状态和触控状态产生电磁干扰,从而影响显示面板的显示效果和触控效果。

[0060] 为了避免上述电磁干扰的发生,优选地,本发明技术方案的显示面板采用分时模式实现触控状态和显示状态。进一步地,为了在分时模式下实现触控状态和显示状态,如图 6 所示,显示面板 30 包括设置在其台阶区域的集成控制电路 31 (Integrated Circuit, 简称 IC),其中所述集成控制电路 31 包括分时控制单元 311;在所述显示面板 30 显示至少一帧画面后,所述分时控制单元 311 通过控制来关断所述有机发光层的电源通路,所述显示面板 30 停止显示状态并进行触控状态。其中,所述显示面板 30 为上述的任一结构的显示面板。在图 6 中,显示面板 30 的显示区域 32 内设置有第一触控层和有机发光层,其中,有机发光层在进行发光时,需要由正电源 PVDD 来提供电源,而负电源 PVEE 起到形成电流回路的作用;设置在集成控制电路 31 中的分时控制单元 311 通过控制提供给有机发光层的正电源 PVDD 通路的通断,可以对显示面板 30 的显示状态进行控制,从而可以使显示面板在分时模式下实现显示状态和触控状态。

[0061] 具体地,分时控制单元 311 对提供给有机发光层的正电源 PVDD 通路通断的控制,可以由触控驱动信号对分时控制单元 311 的控制来实现。例如,通过对显示面板进行设置,使显示面板在显示完至少一帧画面后,发出触控驱动信号,以确定外部是否发生对显示面板的触摸,此时,该触控驱动信号控制分时控制单元 311 来关断提供给有机发光层的正电源 PVDD 通路,显示面板停止显示状态,并进行触控状态;当发出触控驱动信号一段时间后(所述一段时间可以根据设计或需要对显示面板进行设置来实现),停止发出触控驱动信号,此时分时控制单元 311 在没有触控驱动信号的控制下,使得提供给有机发光层的正电

源 PVDD 通路导通,显示面板停止触控状态,又继续进行显示状态。上述通过触控驱动信号来实现分时控制单元对提供给有机发光层的正电源 PVDD 通路通断的控制,以使显示面板以分时模式实现显示状态和触控状态,这仅是控制方式的一个具体示例,关于其他的控制方式,如果使分时控制单元能够对提供给有机发光层的正电源 PVDD 通路的通断进行控制,对于本发明同样适用,也属于本发明的保护范围。

[0062] 需要说明的是,分时控制单元除了可以设置在集成控制电路中外,也可以设置在显示面板上的驱动电路或者控制电路中,例如,将分时控制单元设置在像素驱动电路或者扫描驱动电路中,只要能够使显示面板以分时模式实现显示状态和触控状态即可。

[0063] 本发明实施例还提供一种显示面板的制造方法。图 7 是本发明实施例提供的一种显示面板的制造方法的流程示意图,如图 7 所示,显示面板的制造方法包括:

[0064] 步骤 41、提供第一基板和第二基板;

[0065] 步骤 42、在所述第二基板上形成有机发光层,其中,所述有机发光层包括面状的阴极层;

[0066] 步骤 43、在所述阴极层上形成面状的阴极保护层;

[0067] 步骤 44、在所述阴极保护层上形成第一触控层;

[0068] 步骤 45、将所述第一基板与所述第二基板相对设置并封装。

[0069] 在本步骤中,将第一基板与第二基板相对设置时,设置有有机发光层、阴极保护层和第一触控层的第二基板的一侧要面对第一基板,这样在对第一基板和第二基板进行封装后,有机发光层、阴极保护层和第一触控层才会位于封装后所得的盒式结构内。

[0070] 需要说明的是,对于上述步骤 41 至步骤 45,可以根据实际制造工艺过程进行调整,在此不限定各步骤的先后顺序。

[0071] 具体地,在步骤 44 中形成的第一触控层,其触控功能可以通过设置相应的触控电极来实现。

[0072] 在本实施例中,所述有机发光层还包括阳极和发光层,其中,所述阳极形成在所述第二基板面对所述第一基板的一侧表面上,所述发光层形成在所述阳极和所述阴极层之间。关于有机发光层的工作原理,请参照上述显示面板中的相关描述,在此不再赘述。

[0073] 在本实施例中,优选为所述有机发光层和所述第一触控层均采用精细金属掩模板来形成。与通过采用光刻掩模板以及光刻工艺来形成第一触控层相比,本发明的技术方案可以减少制造显示面板的工艺制程,降低生产成本。

[0074] 通过上述步骤,将实现触控功能的第一触控层形成在位于第一基板和第二基板之间的阴极保护层上,在制造过程中,第一触控层可以与有机发光层一样,采用蒸镀工艺来形成。与采用光刻工艺来形成第一触控层相比,本发明的技术方案通过蒸镀工艺来形成第一触控层,可以减少制造显示面板的工艺制程,并且在制造过程中使用蒸镀掩模板,与光刻工艺中采用光刻掩模板相比,还可以降低生产成本。

[0075] 为了使显示面板实现触控功能,显示面板还包括与第一触控层配合设置的第二触控层,其中,所述第二触控层可以设置在第一基板的一侧表面上。需要说明的是,由于第一触控层和第二触控层配合设置,因此,如果第一触控层实现触控驱动功能,则第二触控层实现触控感应功能,反之亦然。基于此,对于包括第二触控层的显示面板,相应的制造方法的流程示意图请参见图 8,该制造方法可以为:

[0076] 步骤 51、提供第一基板和与所述第一基板相对设置的第二基板；

[0077] 步骤 52、在所述第一基板远离所述第二基板的一侧表面上形成第二触控层；

[0078] 步骤 53、在所述第一基板和所述第二基板之间形成有机发光层，其中，所述有机发光层包括面状的阴极层；

[0079] 步骤 54、在所述阴极层上形成面状的阴极保护层；

[0080] 步骤 55、在所述阴极保护层上形成第一触控层。

[0081] 需要说明的是，对于上述步骤 51 至步骤 55，可以根据实际制造工艺过程进行调整，在此不限定各步骤的先后顺序。

[0082] 在本实施例中，所述第一触控层包括多条第一触控电极，所述第二触控层包括多条第二触控电极，所述第一触控电极和所述第二触控电极交叉设置。也就是说，通过交叉设置的第一触控电极和第二触控电极使第一触控层和第二触控层实现相应的触控功能。

[0083] 需要说明的是，第一触控电极和第二触控电极可以垂直交叉设置，也可以不垂直交叉设置。

[0084] 进一步地，经步骤 52 制得的第二触控层还可以包括：形成在所述第二触控电极上的第一钝化层。

[0085] 进一步地，形成在第二触控电极上的第一钝化层呈面状，或者所述第一钝化层包括多个形成在所述第二触控电极上的第一钝化层结构。如果采用面状的第一钝化层，其能够完全地覆盖第二触控电极，这样可以更好地保护第二触控电极；如果采用由多个形成在第二触控电极上的第一钝化层结构构成的第一钝化层，第一钝化层（通过制造第一钝化层结构来制成）和第二触控电极可以采用一个光刻掩模板进行光刻来制成，这样不但可以进一步减少工艺制程，而且还可以进一步降低生产成本。

[0086] 除了通过上述步骤 52 在第一基板远离第二基板的一侧表面上形成第二触控层外，形成第二触控层的制造方法还可以为：

[0087] 步骤 52'、在所述第一基板面对所述第二基板的一侧表面上形成第二触控层，其中，所述第二触控层与所述第一触控层电绝缘。

[0088] 需要说明的是，通过步骤 52 制得的第二触控层以 On-Cell 形式设置在显示面板中，而通过步骤 52' 代替步骤 52 制得的第二触控层以 In-Cell 形式设置在显示面板中，由于后一显示面板中的第一触控层和第二触控层之间的距离比前一显示面板中的第一触控层和第二触控层之间的距离小，因此后一显示面板的触控效果比前一显示面板的触控效果要好。

[0089] 为了使显示面板的触控效果更好，与通过步骤 52' 制得的第二触控层相对应，相应的显示面板的制造方法还可以包括：在第一触控层和第二触控层之间设置第一绝缘层。由于第一绝缘层的介电常数要比空气的介电常数要大，可以增大第一触控层和第二触控层的电容，从而可以提高相应显示面板的触控效果。此外，与空气相比，第一触控层能够更好地对第一触控层和第二触控层起到电绝缘的作用。

[0090] 需要说明的是，包括由步骤 52' 制得的第二触控层的显示面板以及包括第一绝缘层的显示面板，在其中的第一触控层可以包括多条第一触控电极，在其中的第二触控层可以包括多条第二触控电极，且第一触控电极和第二触控电极交叉设置。也就是说，通过交叉设置的第一触控电极和第二触控电极使第一触控层和第二触控层实现相应的触控功能。

[0091] 本发明实施例还提供一种显示装置。图9是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。参见图9,显示装置60包括显示面板61,还可以包括其他用于支持显示装置60正常工作的器件。其中,所述显示面板61为上述各个实施例所述的显示面板。上述的显示装置60可以为手机、平板电脑、电子纸和电子相框等。

[0092] 本发明实施例提供的显示面板及其制造方法和显示装置,通过将实现触控功能的第一触控层设置在位于第一基板和第二基板之间的阴极保护层上,在制造过程中,第一触控层可以与有机发光层一样,采用蒸镀工艺来形成,与采用光刻工艺来形成第一触控层相比,可以减少制造显示面板的工艺制程,并且在制造过程中使用蒸镀掩模板,与采用光刻掩模板来制造相比,还可以降低生产成本。

[0093] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

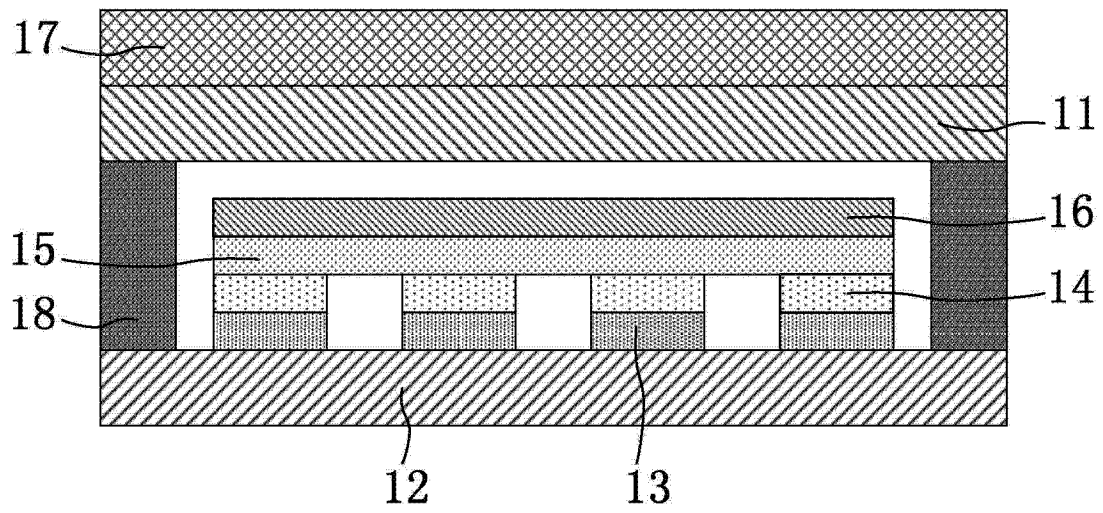


图 1a

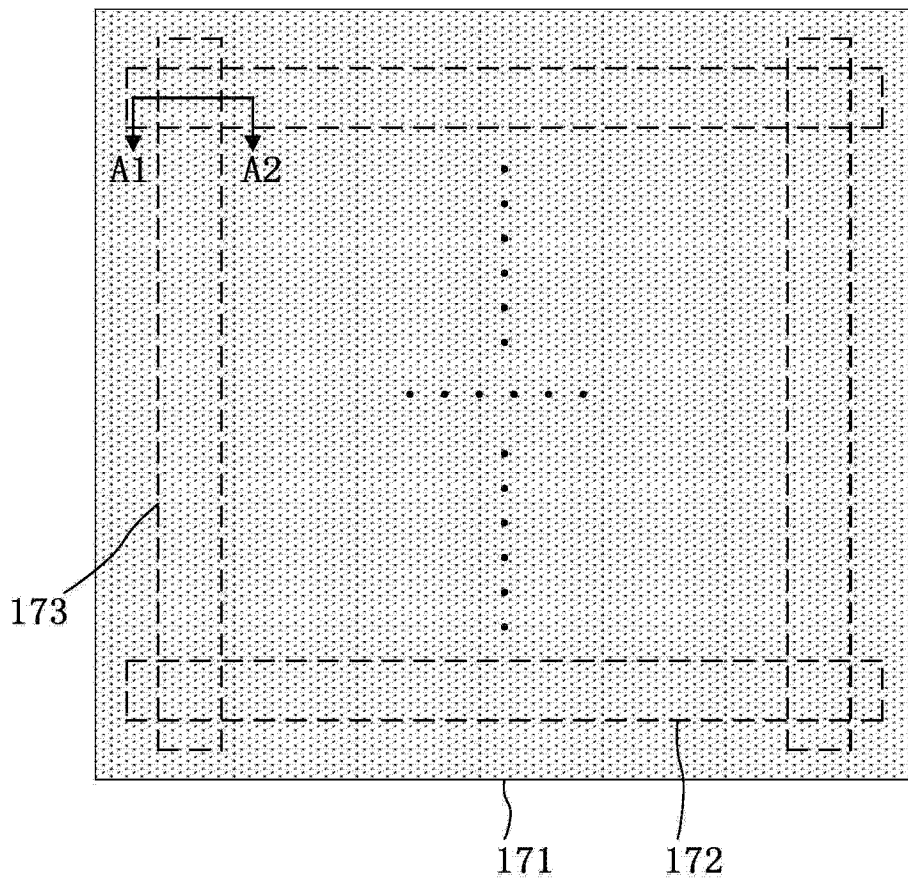


图 1b

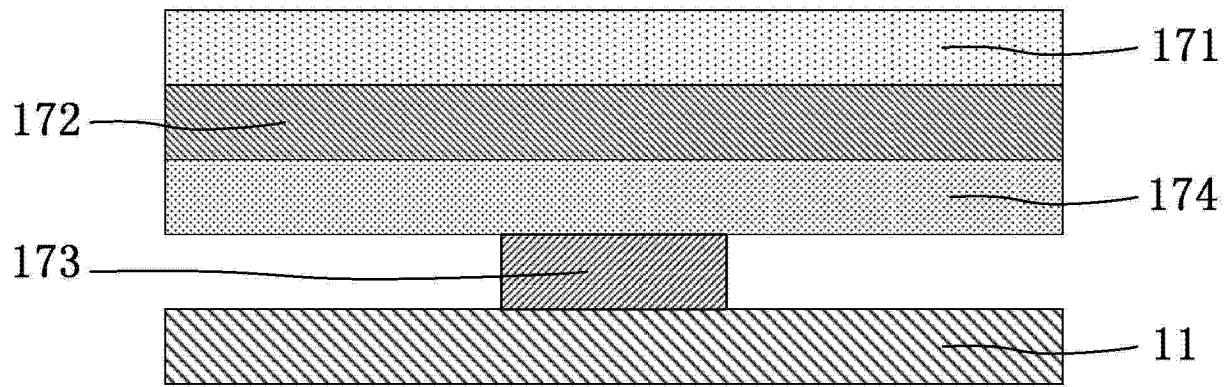


图 1c

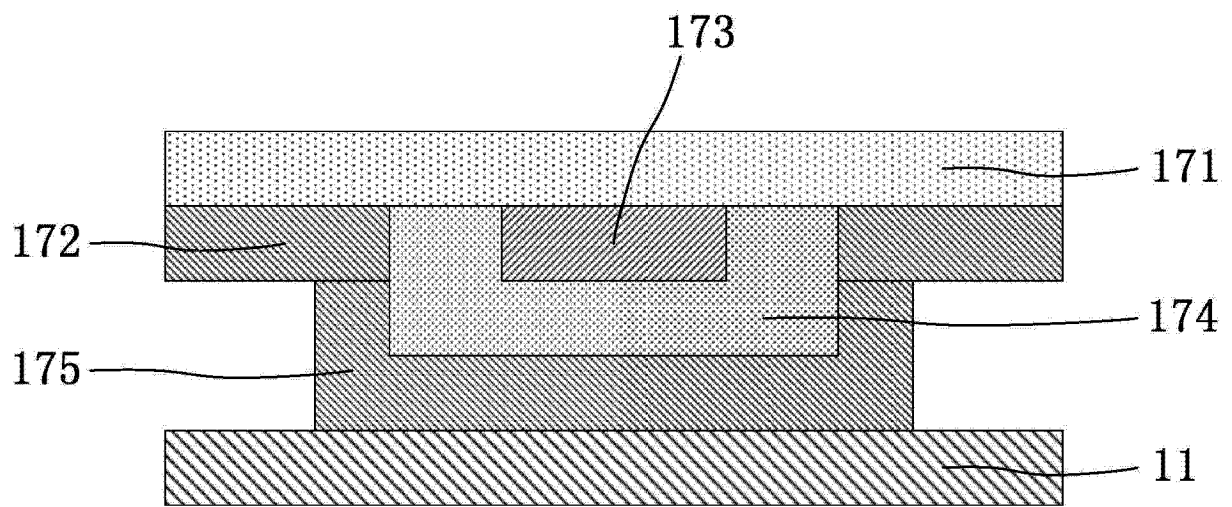


图 1d

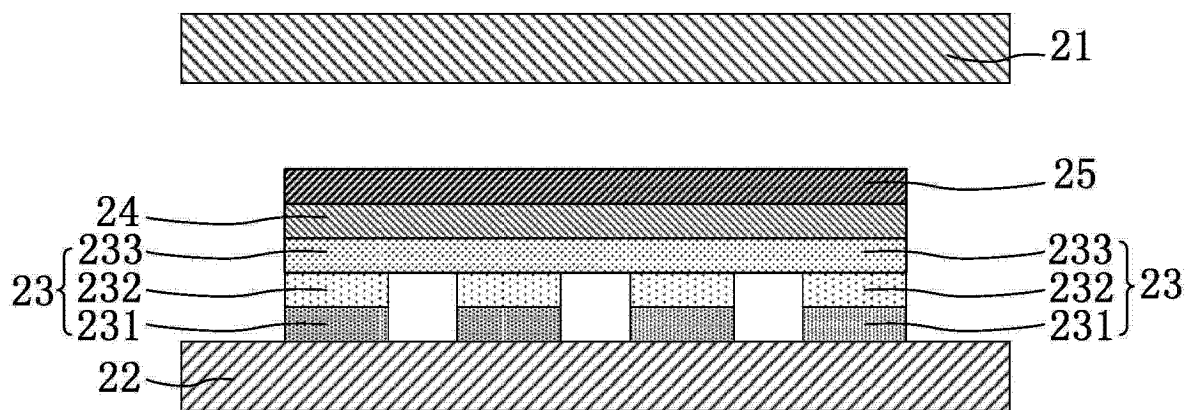


图 2

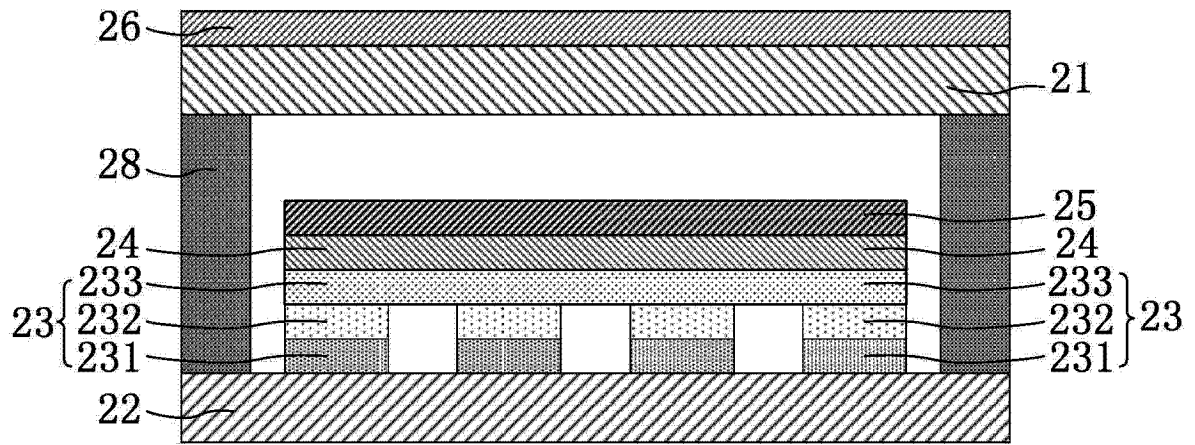


图 3a

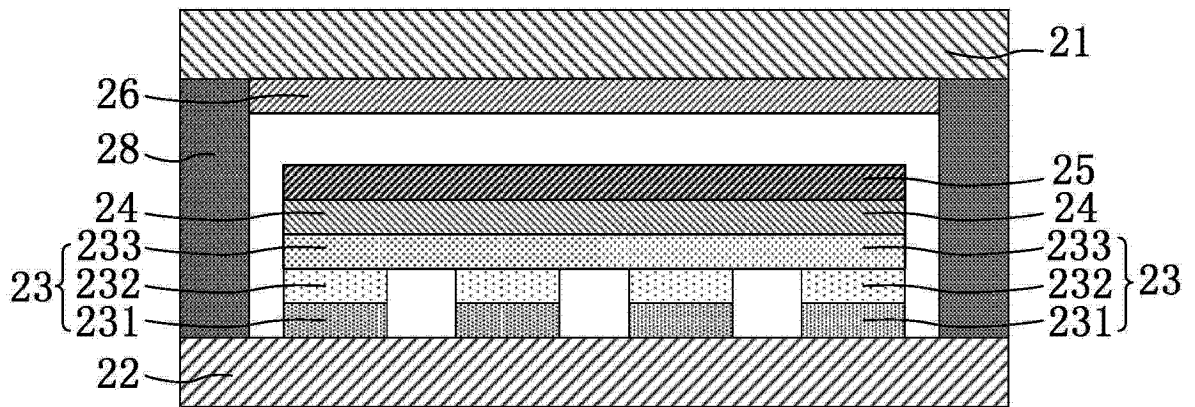


图 3b

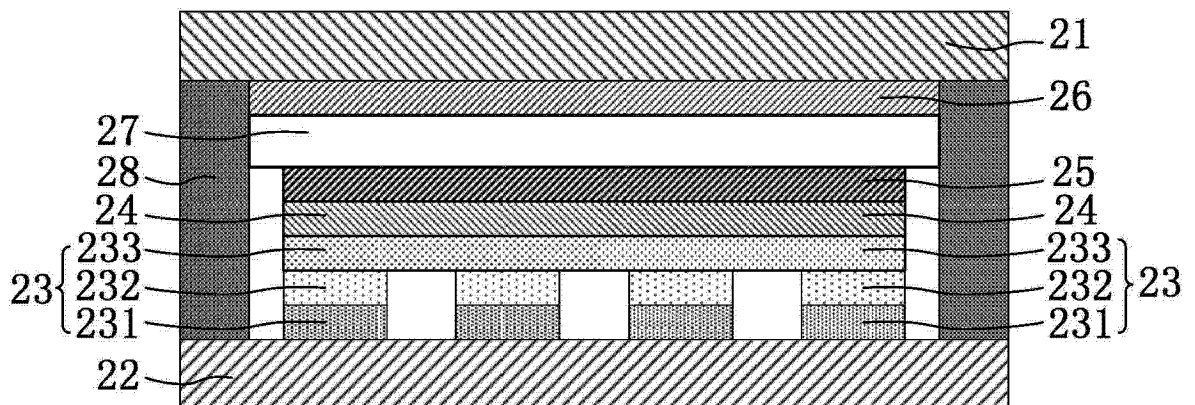


图 3c

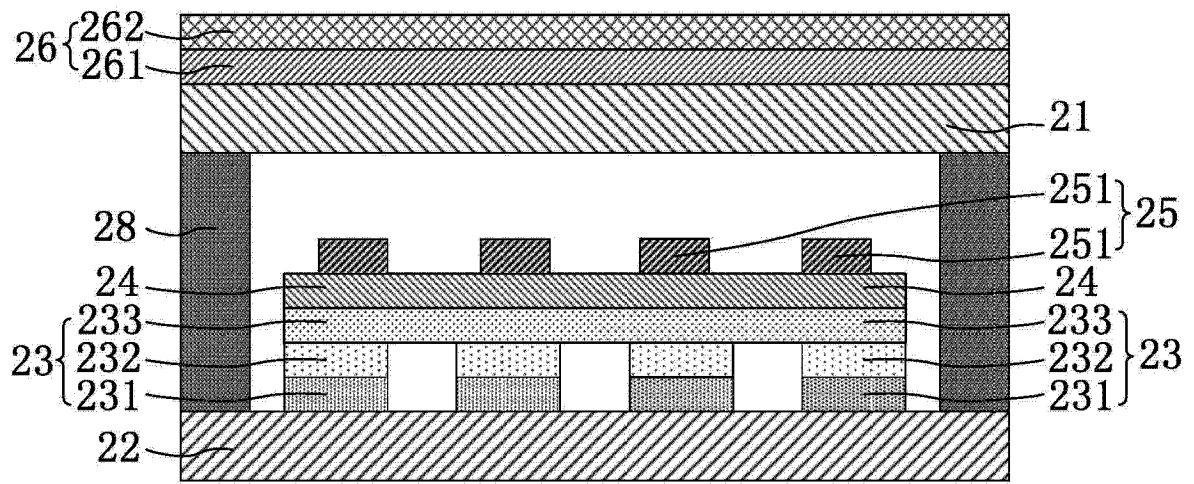


图 4a

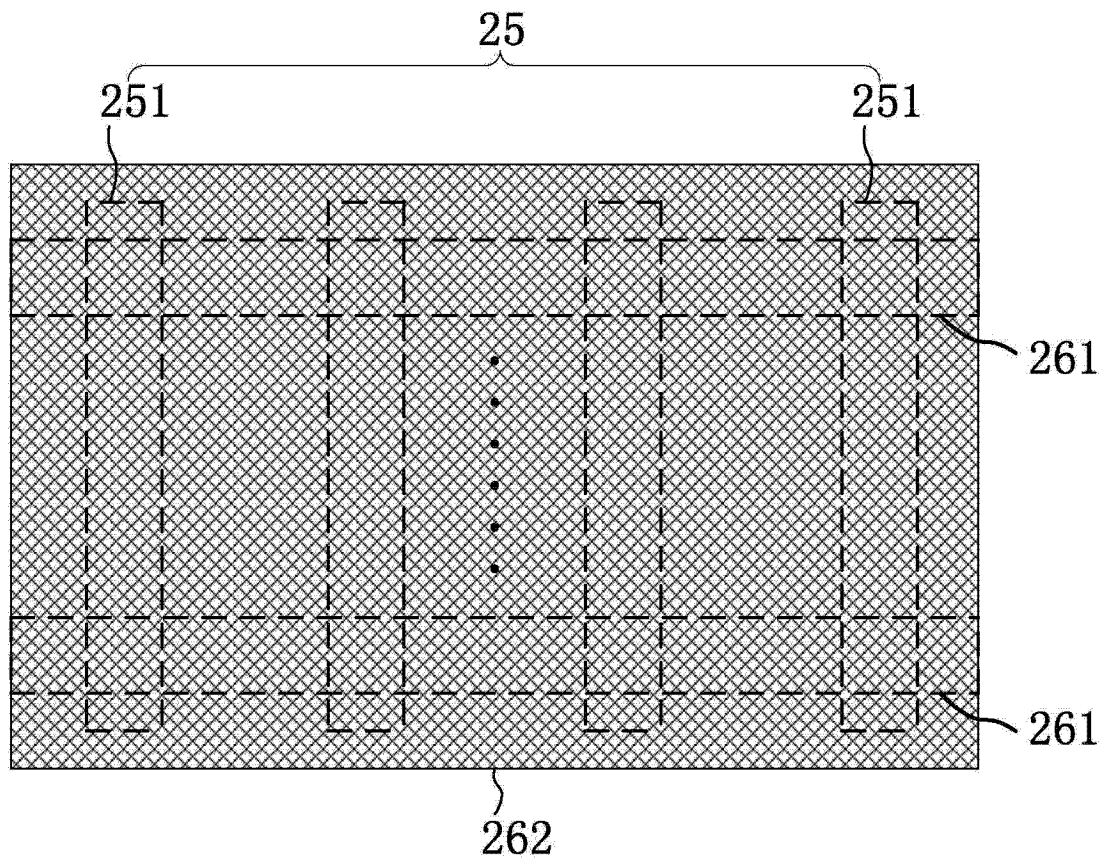


图 4b

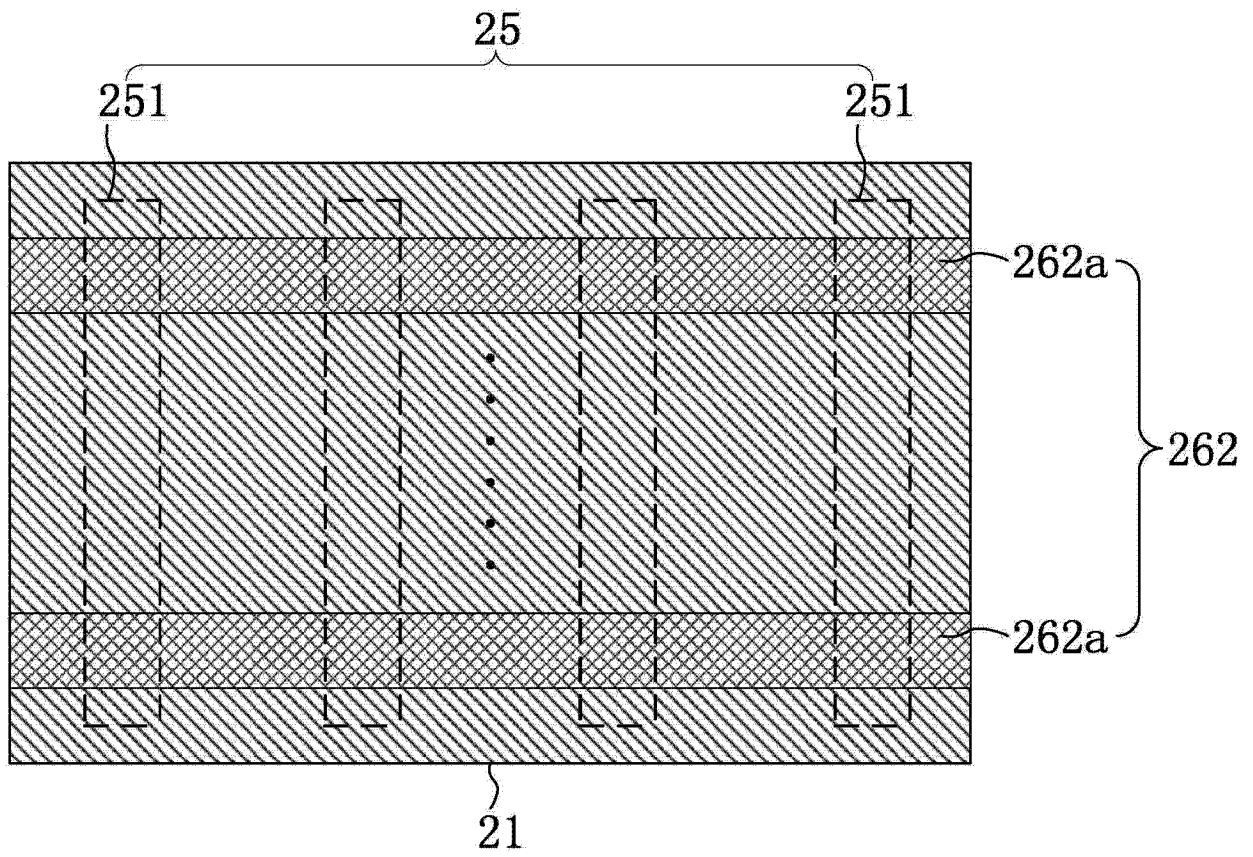


图 4c

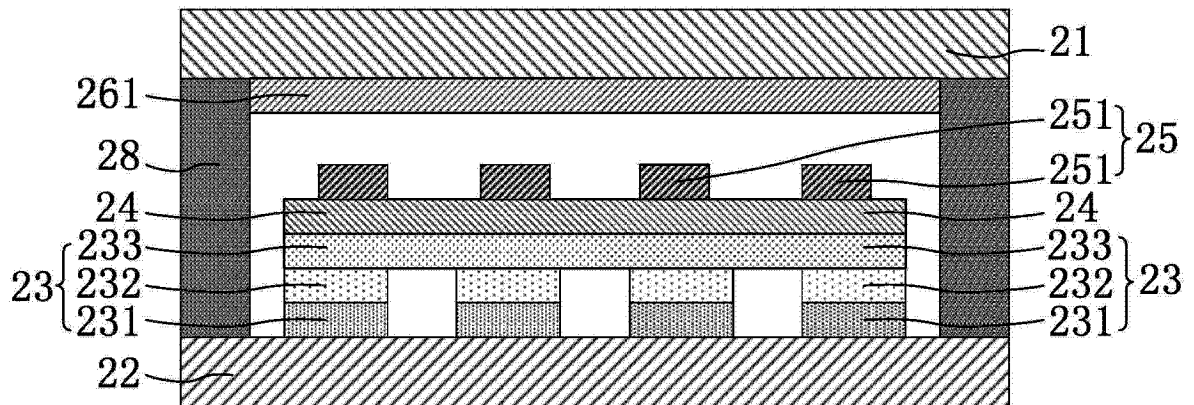


图 5a

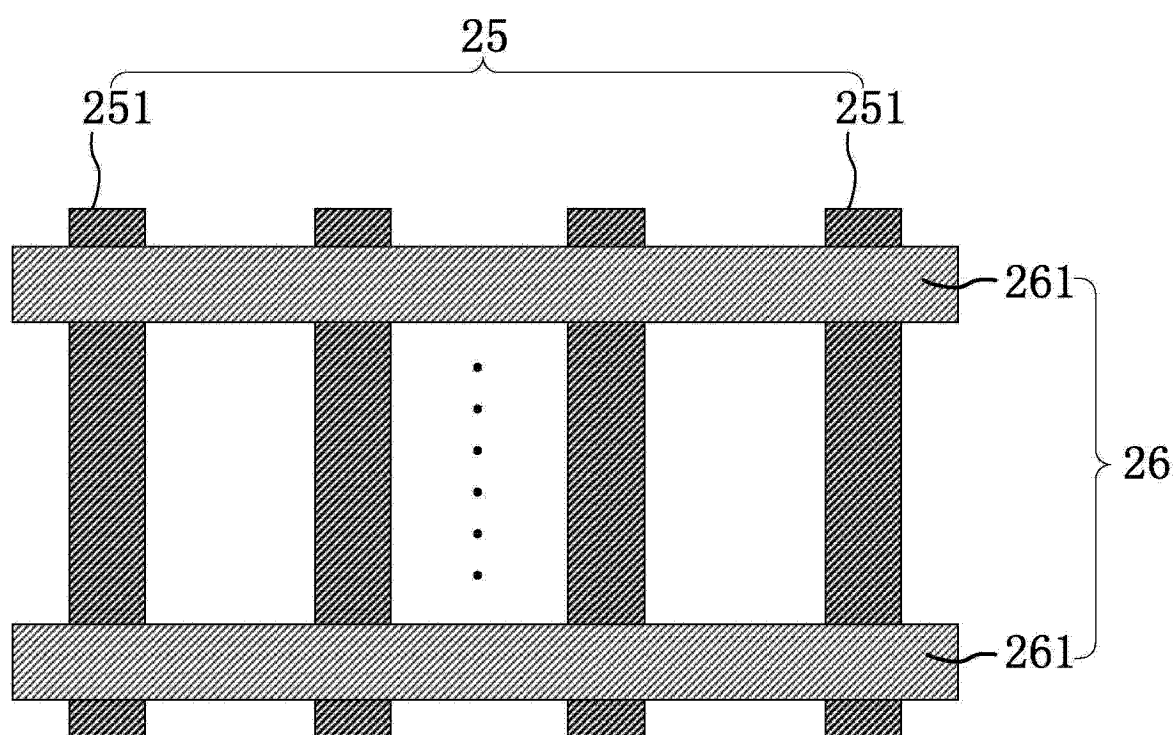


图 5b

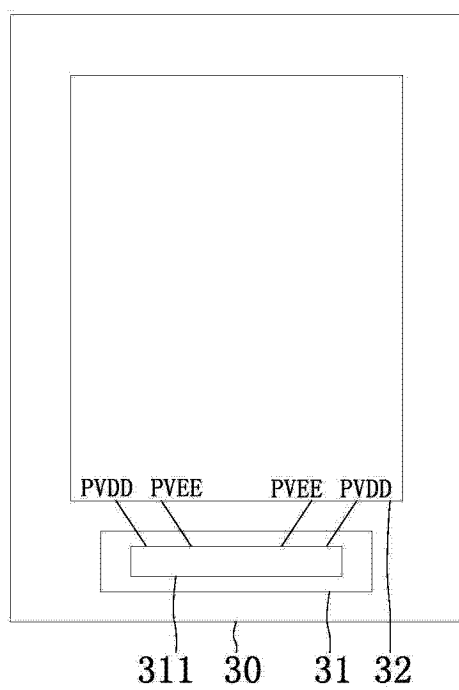


图 6

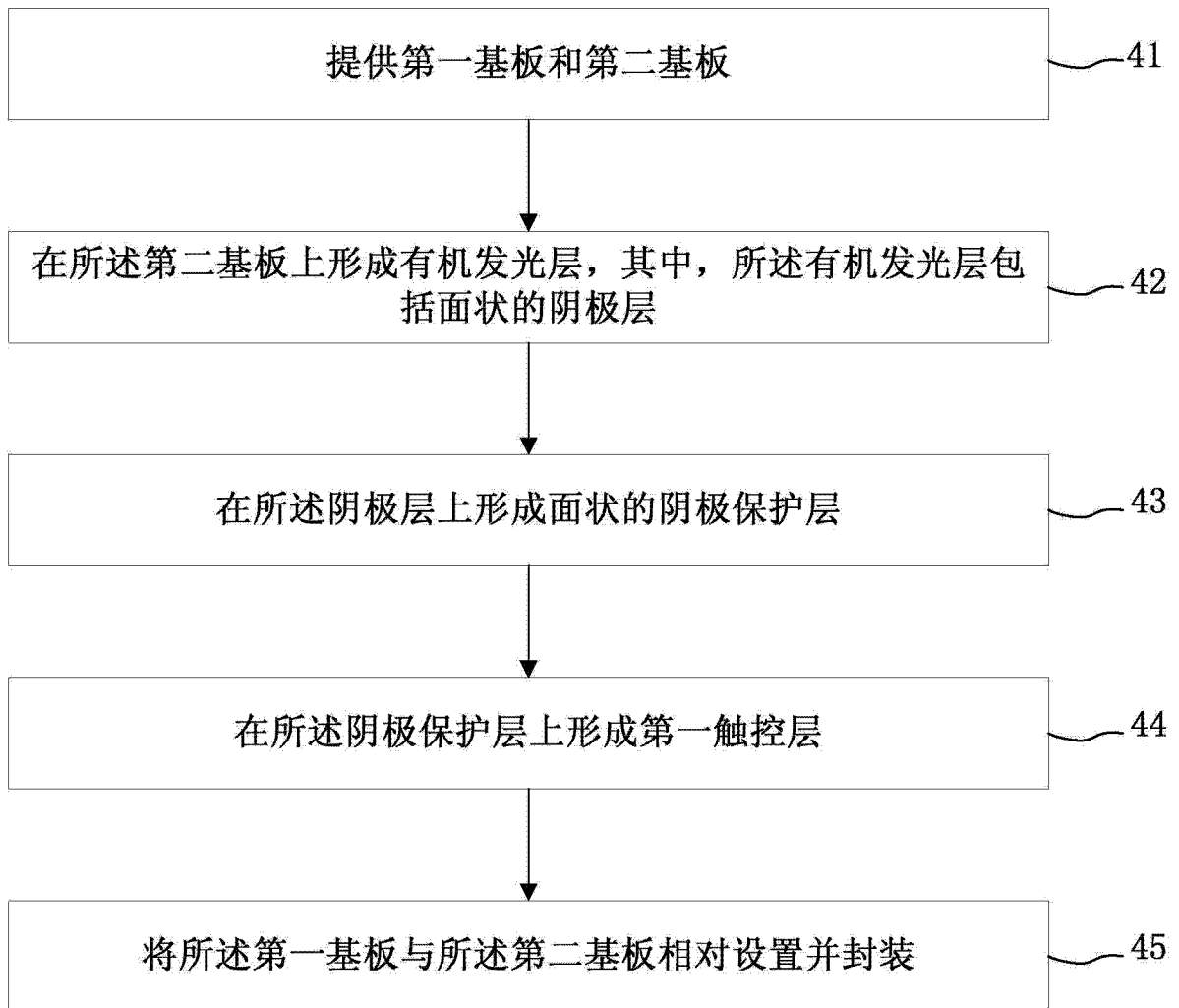


图 7

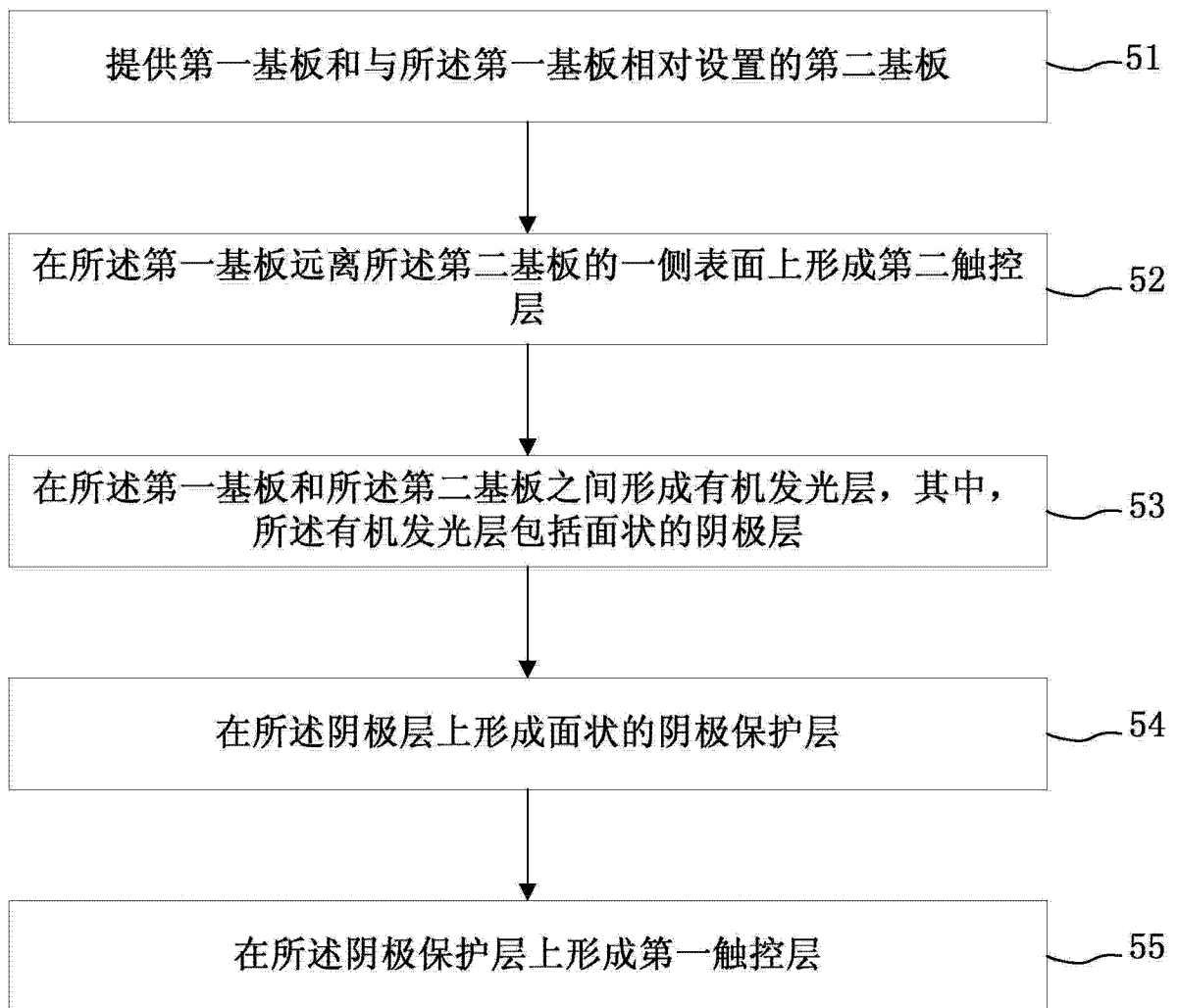


图 8

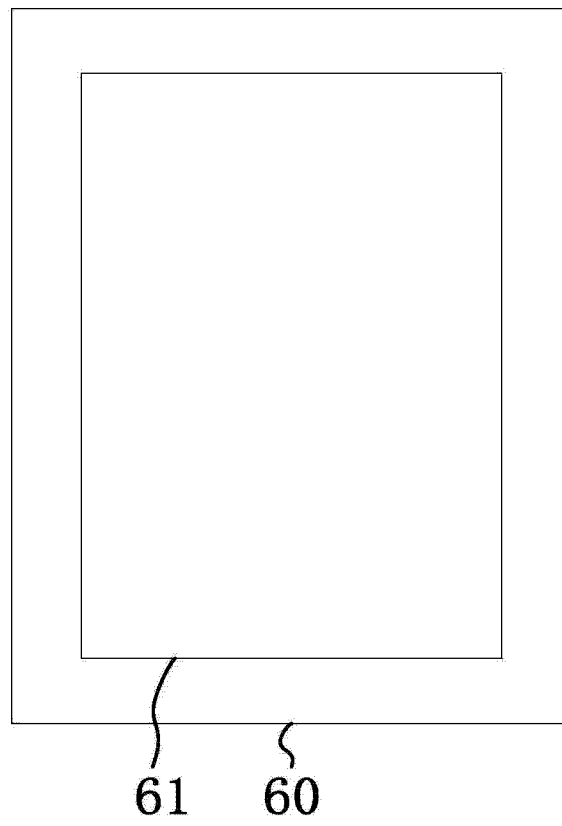


图 9

专利名称(译)	一种显示面板及其制造方法和显示装置		
公开(公告)号	CN104465703A	公开(公告)日	2015-03-25
申请号	CN201410674550.1	申请日	2014-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	熊志勇		
发明人	熊志勇		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04103 H05B33/10		
代理人(译)	路凯 胡彬		
其他公开文献	CN104465703B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板及其制造方法和显示装置，其中，显示面板包括：相对设置的第一基板和第二基板；有机发光层，位于第一基板和第二基板之间，其中，所述有机发光层包括面状的阴极层；阴极保护层，呈面状且位于阴极层上；第一触控层，位于阴极保护层上。本发明提供的技术方案，通过将实现触控功能的第一触控层设置在位于第一基板和第二基板之间的阴极保护层上，在制造过程中，第一触控层可以与有机发光层一样，采用蒸镀工艺来形成，与采用光刻工艺来形成第一触控层相比，可以减少制造显示面板的工艺制程，并且在制造过程中使用蒸镀掩模板，与采用光刻掩模板来制造相比，还可以降低生产成本。

